

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑬ 公開実用新案公報(U)

昭60-174126

⑫ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)11月18日

H 01 B 5/16
G 06 F 3/03
G 06 K 11/06
H 01 B 1/22

7227-5E
7622-5B
X-8320-5B
8222-5E

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 感圧導電性ゴムシート

⑯ 実 願 昭59-61827

⑰ 出 願 昭59(1984)4月26日

⑱ 考 案 者	安 田 直 史	東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内
⑲ 考 案 者	永 田 正 樹	東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内
⑳ 考 案 者	新 井 洸 三	東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社内
㉑ 考 案 者	松 井 太	門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
㉒ 出 願 人	日本合成ゴム株式会社	東京都中央区築地2丁目11番24号
㉓ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地
㉔ 代 理 人	弁理士 奥 山 尚 男	外2名



明 細 書

1. 考案の名称

感圧導電性ゴムシート

2. 実用新案登録請求の範囲

導電性粒子とゴム状組成物よりなり、その表面に巾(a)が $5 \sim 300 \mu\text{m}$ 、高さ(b)が $1 \sim 200 \mu\text{m}$ であり、 b/a が $0.1 \sim 2.0$ である微細な突起を形成してなる感圧導電性ゴムシート。

3. 考案の詳細な説明

本考案は特に図形入力、手書き文字認識等に用いられるグラフィックタブレットに好適に用いることのできる感圧導電性ゴムシートに関する。

従来、図形入力、手書き文字入力等に使用するグラフィックタブレット用に好適な感圧導電性ゴムシートとして特開昭56-91302等が知られている。グラフィックタブレットに好適な感圧導電性ゴムシートに必要とされる特性は、ボールペン、鉛筆等のような筆記具に対しては軽く入力し、手の平、指先等の押圧面積の大きな押圧に対しては容易には入力せず、誤入力の発生がし難いこと、すなわち感度の押圧面

]

積依存特性が大きなこと、および筆記具で入力し、掃引した際に抜け、かすれのない連続的な導通が得られることが望ましい。この性質はタブレットに実装した場合、通常書き味と称されるが、入力感度とともにタブレットの実装性能を決定する重要な因子である。

本考案は、上記書き味を改善することを目的とするものである。

従来この種の材料においては、その表面状態は成型時の金型の表面状態等により制御することが可能であるが、本考案者らは、グラフィックタブレット用の感圧導電性ゴムシートにおいてその表面状態がいわゆる書き味の改善に効果のあることを見出し、本考案に到達した。すなわち本考案は、導電性粒子とゴム状組成物よりなり、その表面に巾(a)が5～300 μm 、高さ(b)が1～200 μm であり、 b/a が0.1～2.0である微細な突起を形成してなる感圧導電性ゴムシートを提供するものである。

本考案に使用される導電性粒子としては、銀、銅、コバルト、ニッケル、黄銅、鉄、クロム、チタン、白金、アルミニウム、亜鉛、ステンレス、カーボンブラック粉末、 TiN 、 RuO_2 、 SbO_3 等が挙げられ、好ましい粒子としては、銅、銀、ニッケル、ステン

レス、アルミニウム、チタン等が挙げられる。

本考案に使用されるゴム状組成物における主成分のゴム成分として、ポリブタジエン、天然ゴム、ポリイソプレン、SBR、NBR、ネオプレン等のジエン系ゴム、EPDM、EPH、ウレタンゴム、ポリエステル系ゴム、エピクロヒドリンゴム、シリコンゴム、スチレン-ブタジエン-スチレン(SBS)ブロック共重合体、スチレン-イソプレン-スチレン(SIS)ブロック共重合体等が挙げられ、特にシリコンゴムが耐候性、耐熱性において優れていて好適である。

なお、ゴム状組成物には、前記のゴム成分以外の成分として通常、顔料、着色剤、劣化防止剤、充填剤等を必要に応じて混合することができる。

本考案の感圧導電性ゴムシートは、ゴム状組成物をマトリックスとし、これに導電性粒子を分散、混合して導電性ゴムシートを形成する時に、該シートの表面に、微細な突起を形成して製造する。

本考案によるシート表面の突起は第1図～第5図に模式的に示すような微細な波状、線状、点状またはウロコ状突起である。好ましい突起は第1図～第3図に示される波状突起である。突起の断面の形状については特に限定されるものではない。突起の幅(a)は5～300 μ mであり、高さ(b)は1～200 μ mで



ある。また幅の高さの比 b/a は $0.1 \sim 2.0$ である。

突起の幅(a)が $300 \mu m$ をこえた場合、高さ(b)が $1 \mu m$ 未満の場合あるいは b/a が 0.1 未満の場合、グラフィックタブレット用感圧導電性ゴムシートの書き味の効果がでない。突起の幅(a)が $5 \mu m$ 未満の場合、高さ(b)が $200 \mu m$ をこえた場合あるいは b/a が 2.0 をこえた場合、耐久性に問題がある。

シート表面に突起を設けた場合に書き味が改善される原因について、その詳細は不明であるが、感圧導電性ゴムシートは、ひずみをうけて高抵抗状態より低抵抗状態に移行することを考慮すると、表面に突起を設けることにより、同一のペン荷重であっても平滑な表面状態よりもひずみ量が大きくなり、低抵抗状態への移行が起き易いためと考えられる。

本考案の感圧導電性ゴムシートをグラフィックタブレット用シートに用いる場合には、第6図に示すように本考案のシート1の表面形状にそって絶縁性薄膜2を形成する必要がある。該絶縁性薄膜は、ゴム状組成物の主成分であるゴム成分との親和性が良く、膜を形成したのち一定の処理により反応し、該ゴムと強固に結合するものが好ましく、これらの条件を満たす一般の塗料、インク、液状ポリマー等を用いることができる。特に該ゴムがシリコンゴム



である場合、接着性の点から、シリコン系塗料、シリコンワニス、液状シリコンゴムが好ましい。

また、膜厚は、加圧圧力に対する感度のバランスをよくするために、 $300 \text{ \AA} \sim 20 \mu\text{m}$ であることがこのましい。

上記薄膜を形成する方法は特に限定されないが、通常の薄膜形成法、例えば、バーコーター、アプリーケーター、ロール塗工、スプレー塗工、スクリーン印刷、浸漬塗工などの方法を用いることができる。

以下実施例に基づいて本考案を説明するが、本考案の要旨を越えない限り実施例に限定されるものではない。

実施例 1

付加型シリコンゴム（信越化学製KE1300RTV）約30g、粒径 $50 \sim 75 \mu\text{m}$ のニッケル粒子約100g、イソプロピルトリイソステアロイルチタネート（ケンリッチベトロケミカル製）0.1g およびシリコンゴム用架橋剤3gを秤取する。次に、これらを二軸型混合機に投入し、得られた混合物を厚さ0.4 mmのモールドを流し込み、これに、突起の幅が $30 \mu\text{m}$ で、突起の高さが $50 \mu\text{m}$ であるように縞状突起を設けた鉄製のフタをし、これを1000gaussの磁場中に約30分間静置したのち、取り出して、室温で放置し、



その後乾燥した。

得られたシートの突起の形状は第1図のごときで、厚みは0.5 mmで硬度は70であった。さらに、付加型液状シリコンゴム（信越化学工業製KE1300）に架橋触媒を10%加えたものを表面に均一に塗付した。次いで乾燥機を用いて120℃で1時間乾燥したのち、重量法により平均膜厚を算出し、厚さ5 μmの絶縁性薄膜を有する感圧導電性ゴムを得た。

ボールペン等の筆記具による入力感度を評価するために、ロードセルに取り付けた通常のボールペン先と同じ直径0.6 mmφの鋼球を上電極とし、下の平面電極との間に評価用試料の感圧導電性ゴムをおき、この感圧導電性ゴムに上記鋼球を押圧し、抵抗値が1 KΩ以下になる荷重を感度として測定した。押圧面積が大きな場合の入力感度を評価するために、直径10φの真ちゅう製円柱を上電極とし、その上10 kgの荷重を加え、抵抗値を調べた。さらに書き味を評価するために、電子通信学会論文誌D昭和57年5月号644P. ~651P. に記載されている座標検出回路を有するタブレットを用いて評価した。ここでその回路図を第7図に示すが、感圧導電性ゴム3をカーボン抵抗体を塗布した一様な抵抗シート4間に挟み、定荷重、一定速度でボールペンを掃引した。図中、

XはX方向の位置信号、YはY方向の位置信号、
V_rは電源電圧である。ここで第7図のペンタッチ
信号(2)を一定周期でサンプリングし、ペンタッチ信
号の入力の割合を調べた。ここで、ペン掃引中すべ
てペンタッチ信号(2)が入力していれば、抜けのない
書き味の良い感圧導電性ゴムであるといえる。すな
わち、ペンタッチ信号の入力割合は書き味の尺度と
なる。

以上のようにして、実施例1で得られた感圧導電
性ゴムについて評価を実施した。結果を表1に示す。

比較例1

実施例1と同様にして、得られた混合物を厚さ0.4
mmのモールドに流し込み、表面を鏡面仕上げした。
鉄製のフタをし、実施例1と同様にして、厚さ5μm
の絶縁性薄膜を有する感圧導電性ゴムを得た。実施
例1と同様の評価を行った。結果を実施例1とともに
表1に示す。

表1にみられるように、本考案の感圧導電性ゴム
のシートを手書き文字、図形の入力タブレット等に
用いた場合、ペン掃引時に抜け点の少ない書き味の
良いタブレットが得られる。

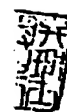


表 1

	実施例 1	比較例 1
ペン入力荷重 0.6 mm ϕ 鋼球 (G)	40	40
押圧面積が大きな 場合の感度 真ちゅう 10mm ϕ 10kg	◎	◎
書き味	99636 / 100000	81352 / 100000

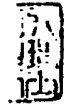
注)

(1) 押圧面積が大きな場合の感度：◎；すべての測定点で抵抗値が1 M Ω 以上であった。

(2) 書き味：ボールペンに100 g の荷重を加え、100 mm/sec のスピードで掃引した。ペンタッチ信号を1 msecごとにサンプリングし、10万点のサンプリング（分母の値）を行った。分子の数はペンタッチ信号がONとなった数を示している。

4. 図面の簡単な説明

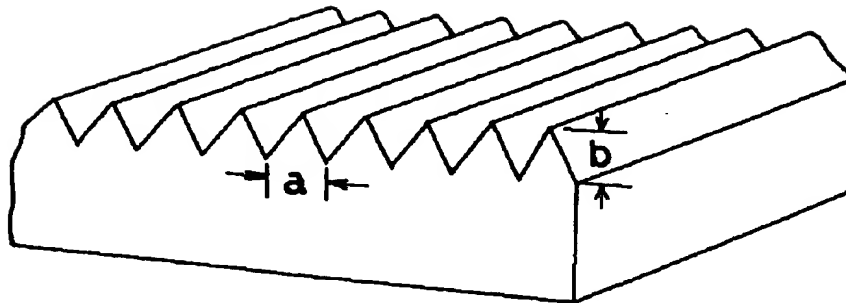
第1図～第5図は、本考案である感圧導電性ゴム



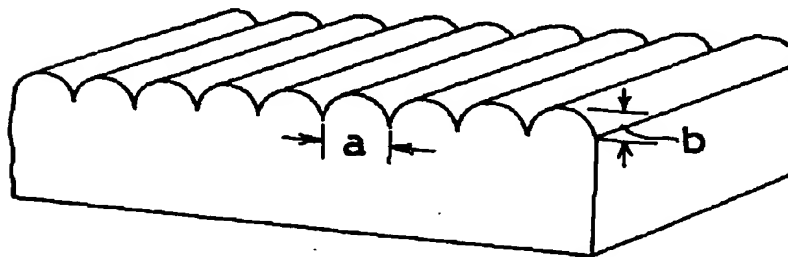
シートを示す模式図、第 6 図は、グラフィックタブレット用シート、第 7 図は座標検出回路図である。

- | | |
|--------------|------------|
| 1 … シート、 | 2 … 絶縁性薄膜、 |
| 3 … 感圧導電性ゴム、 | 4 … 抵抗シート。 |

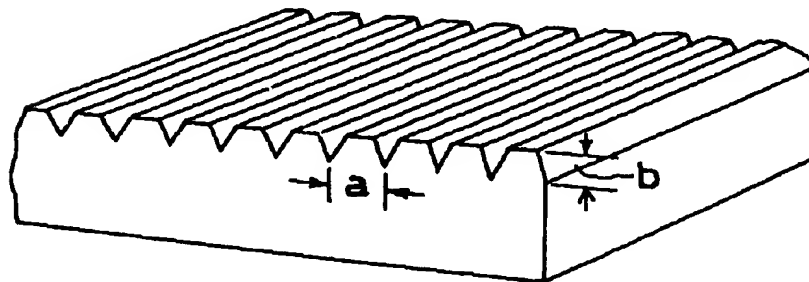
第 1 図



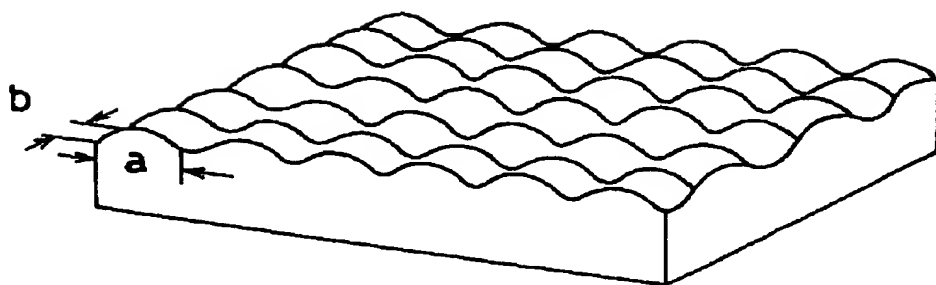
第 2 図



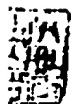
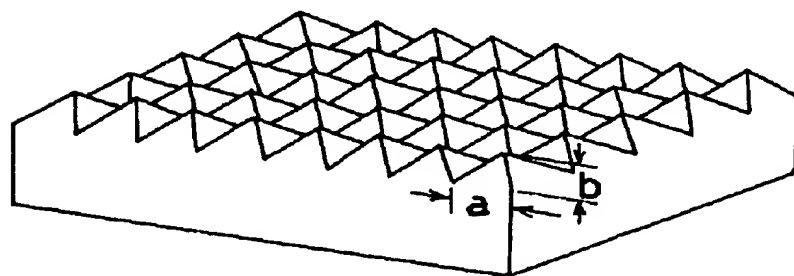
第 3 図



第 4 図

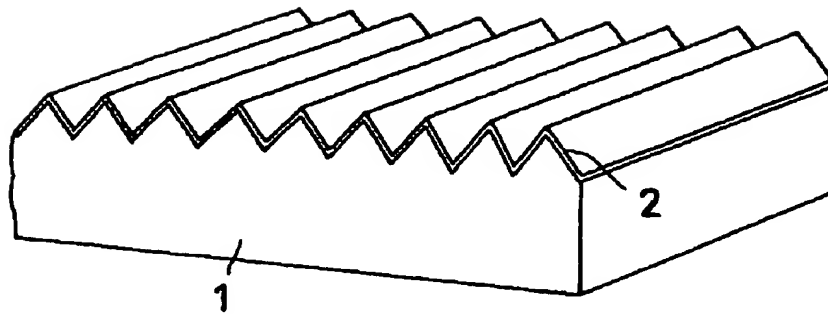


第 5 図

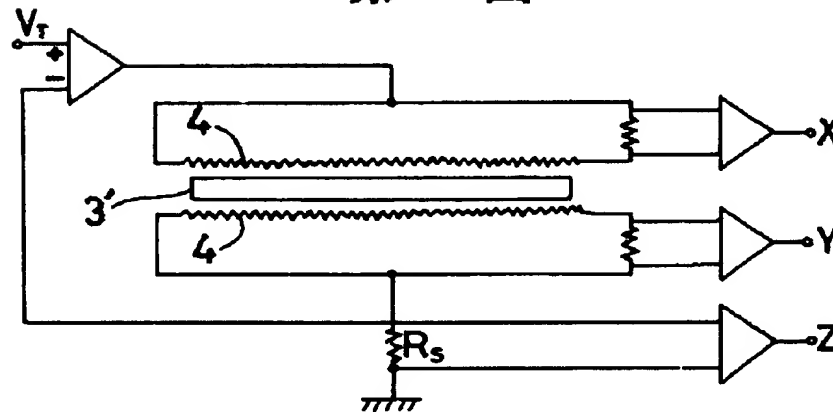


22-

第 6 図



第 7 図



223
223